

UNIVERSIDAD DE CUENCA



FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN CARRERA DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA

“EL JUEGO COMO ESTRATEGIA PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE DE LA SUMA Y LA RESTA EN TERCERO DE EGB”

Trabajo de graduación previo para la obtención del título
de licenciada en Educación General Básica

AUTORAS:

MARÍA ISABEL GUARTATANGA FARFÁN

0105669295

SUSANA ELIZABETH ROMERO PALACIOS

0104743323

DIRECTORA:

Lcda. MARÍA GABRIELA AGUILAR FEIJOO Mgt.

0103937348

CUENCA-ECUADOR

2017





RESUMEN

La presente propuesta de innovación educativa se inserta en el área de matemáticas. Su finalidad es reforzar el sentido operacional de la suma y la resta en los estudiantes de tercero de EGB de la Escuela Fiscal Mixta Palmira¹ utilizando el juego como estrategia.

Para elaborar la propuesta se realizó un diagnóstico por medio de tres momentos: observación de dos clases de matemáticas, evaluación a los niños, y entrevista a la docente de aula. Los resultados del diagnóstico indicaron que la mayoría de los estudiantes presentan dificultades en el aprendizaje de la suma y resta al obviar estrategias de cálculo mental, no reconocer a la resta en situaciones de comparación y al no ser capaces de explicar y justificar el proceso que siguen al resolver un problema que implique suma o resta.

En este contexto, y fundamentado en el constructivismo como teoría, se elaboró una propuesta mediante juegos, que incluyen planteamientos de diferentes actividades, como trabajo grupo y consolidación de aprendizajes mediante procesos de reflexión y evaluación.

Palabras clave:

JUEGO, APRENDIZAJE DE LA SUMA, RESTA, CONSTRUCTIVISMO

¹Palmira, nombre ficticio utilizado con el fin de salvaguardar la identidad de la institución educativa.



ABSTRACT

This proposal of educational innovation is included in the math area. Its purpose is to strength the operational sense of addition and subtraction in the students of third of EGB of the Public Mixed Palmira school, using the game as a strategy.

In order to elaborate this proposal, a diagnosis was made through three moments: Observation of two math classes, evaluation to the children, and interview to the classroom teacher. The results of the diagnosis indicated that most of the students present difficulties in addition and subtraction learning by avoiding mental calculation strategies. They do not recognize subtraction in comparative situations because they are not able to explain and justify the process that follows when solving a problem involving addition or subtraction.

In this context, and based on the constructivist theory, this proposal was developed through games, which include approaches of different activities, such as group work and consolidation of learning through the reflection and evaluation processes.

Keywords:

Game, addition learning, subtraction, constructivism.



Contenido

RESUMEN.....	2
ABSTRACT	3
DEDICATORIA	11
AGRADECIMIENTO	13
INTRODUCCIÓN.....	14
Datos de la escuela:.....	17
1. Diagnóstico	17
2. Beneficiarios	21
3. Marco teórico	22
3.1 Constructivismo.....	23
3.2Juego	24
3.3Suma y Resta	26
EL JUEGO EN LA SUMA Y LA RESTA.....	34
1. Objetivo general	35
2. Resultados esperados	35
3. Desarrollo de la propuesta de innovación.....	35
4. Resultado esperado 1:	35
4.1 Actividad 1: El Calcubingo.....	36
4.1.1 Participantes:	36
4.1.2 Descripción de la actividad:	36
4.1.3 Materiales	36
4.1.4 Desarrollo de la actividad:.....	38
4.1.5 Reflexión:.....	38
4.1.6 Evaluación:	39
4.2. Resultado esperado 1	39
4.2.1Actividad 2: Pesca matemática	39
4.2.3Descripción de la actividad:	39
4.2.4 Materiales:	40
4.2.5 Desarrollo de la actividad:	40
4.2.6Actividades de consolidación:.....	41
4.2.6.1 Etapa gráfica:.....	41
4.2.6.2 Etapa simbólica:	41
4.2.7Evaluación:	42



5. Resultado esperado 2	43
5.1 Actividad 1: La Semirrecta saltarina	43
5.1.1 Participantes	43
5.1.2 Descripción de la actividad:	43
5.1.3 Materiales	43
5.1.4 Desarrollo de la actividad:	43
5.1.5 Evaluación:	45
5.2 Resultado esperado 2:	45
5.2.1 Actividad 2: Carta Matemática	45
5.2.2 Participantes	45
5.2.3 Descripción de la actividad:	45
5.2.4 Materiales	46
5.2.5 Desarrollo de la actividad:	47
5.2.6 Reflexión:	48
5.2.7 Actividades de consolidación:	49
5.2.8 Evaluación:	50
6. Resultado esperado 3:	51
6.1 Actividad 1: Ritmo Matemático	51
6.1.2 Participantes:	51
6.1.3 Descripción de la actividad:	51
6.1.4 Materiales	51
6.1.5 Desarrollo de la actividad:	51
6.1.6 Evaluación:	52
7. Cronograma	54
8. Evaluación	54
9. Recursos y condiciones	55
10. Informe de la socialización de la propuesta.	56
Bibliografía	58
ANEXOS	62
ANEXOS DEL DIAGNÓSTICO	63
ANEXO 1-CLASES OBSERVADAS	63
Observación N 1	63
Observación N2	67
ANEXO 2-PRUEBA	69
ANEXO 2.1 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN DE LA PRUEBA EVALUATIVA	72



Universidad de Cuenca

ANEXO 3-ENTREVISTA A LA MAESTRA.....	74
ANEXO 3.2 ANÁLISIS E INFORME DE LA ENTREVISTA.....	76
ANEXO 4-CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO	82
ANEXOS DE LA PROPUESTA DE INNOVACIÓN EDUCATIVA.....	84
ANEXO 1-LISTA DE COTEJO-CALCUBINGO	84
ANEXO 2-MOLDE PARA LA ACTIVIDAD DE LA PESCA MATEMÁTICA	86
ANEXO 3 –LISTA DE COTEJO- CARTA MATEMÁTICA.....	87
ANEXO 4- PROBLEMAS PARA LA ACTIVIDAD DE LA CARTA MATEMÁTICA	89
ANEXO 5 PROBLEMAS PARA LA ACTIVIDAD DEL RITMO MATEMÁTICO	92



Universidad de Cuenca



Universidad de Cuenca
Cláusula de derechos de autor

Guartatanga Farfán María Isabel, autora del Trabajo de Titulación "EL JUEGO COMO ESTRATEGIA PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE DE LA SUMA Y LA RESTA EN TERCERO DE EGB", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de licenciada en Educación General Básica. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autora.

Cuenca, enero del 2017

Guartatanga Farfán María Isabel

C.I: 0105669295



Universidad de Cuenca



Universidad de Cuenca
Cláusula de derechos de autor

Romero Palacios Susana Elizabeth, autora del Trabajo de Titulación "EL JUEGO COMO ESTRATEGIA PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE DE LA SUMA Y LA RESTA EN TERCERO DE EGB", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de licenciada en Educación General Básica. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autora.

Cuenca, enero del 2017

Romero Palacios Susana Elizabeth

C.I: 0104743323



Universidad de Cuenca



Universidad de Cuenca
Clausula de propiedad intelectual

Guartatanga Farfán María Isabel, autora de la tesis "EL JUEGO COMO ESTRATEGIA PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE DE LA SUMA Y LA RESTA EN TERCERO DE EGB", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, enero del 2017.

Guartatanga Farfán María Isabel

C.I: 0105669295



Universidad de Cuenca



Universidad de Cuenca
Clausula de propiedad intelectual

Romero Palacios Susana Elizabeth, autora de la tesis "EL JUEGO COMO ESTRATEGIA PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE DE LA SUMA Y LA RESTA EN TERCERO DE EGB", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, enero del 2017.

Romero Palacios Susana Elizabeth

C.I: 0104743323



Universidad de Cuenca

DEDICATORIA

Esta propuesta se la dedico a Dios, que con su bendición y sabiduría me ha guiado en todo el transcurso de mi carrera, especialmente a mis padres que son un pilar fundamental en mi vida, gracias a ellos he podido cumplir todas mis metas, gracias al amor y confianza que me han dado y a mis hermanos que me han apoyado y han estado presentes en mis logros y fracasos.

Isabel Guartatanga



Universidad de Cuenca

DEDICATORIA

Dedico esta propuesta a Dios por la sabiduría otorgada durante el transcurso de mis estudios universitarios, a mi madre el pilar fundamental en mi vida, que con su amor, comprensión y apoyo incondicional, supo hacer de mí una mujer fuerte y luchadora con deseos de superación, a mi padrastro por su confianza y apoyo, a mi hermano por su ayuda y cariño constante.

Susana Romero



Universidad de Cuenca

AGRADECIMIENTO

A la Universidad e Cuenca, la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación y de manera especial a la carrera de Educación por su acogimiento, apoyo, respaldo y los conocimientos que nos impartieron en el trayecto en la Institución.

De manera especial a la Mst. Gabriela Aguilar Directora de esta propuesta, quién nos avalado y con sus conocimientos nos ha guiado durante toda la elaboración y culminación de la misma.

Gracias a Dios, a nuestras familias, amigos y profesores por impulsarnos a cumplir con esta meta.



INTRODUCCIÓN

La educación es un fenómeno en constante evolución, ya que con el paso del tiempo, esta ha tenido que adaptarse al ritmo de vida de una sociedad cambiante y con mayores exigencias. Si comparamos la educación de hace varios años con la educación actual, nos daremos cuenta que la diferencia es enorme.

Años atrás el aprendizaje era concebido como un conjunto de conceptos y definiciones que debían ser memorizados; el protagonista era el docente y el estudiante se limitaba a repetir mecánicamente. Hoy en día con la teoría constructivista, todas esas concepciones han quedado en el pasado y el protagonismo en el proceso educativo se lo lleva el estudiante, incluso las concepciones en cuanto a ciertas asignaturas han dado un gran vuelco. La matemática, que es la asignatura en la cual gira esta propuesta, quizá para muchos es una materia llena de números y fórmulas a memorizar, complicada y tediosa. Sin embargo, si es enseñada de manera constructivista, y con estrategias atractivas como el juego, que fomenta el involucramiento de los estudiantes, podría considerarse que su aprendizaje ya no resultaría aburrido.

En el pasado utilizar el juego como estrategia hubiera sido inconcebible, incluso actualmente es desestimado por ciertos maestros pues lo ven como fuente de desorden e indisciplina². Por esta razón, esta propuesta se desarrolló con la finalidad de valorar la importancia del juego en el área de las matemáticas y extraer de él, su carácter divertido y placentero, para interesar y

²Esta afirmación la hacemos debido a la entrevista con la maestra y comentarios de maestras de aula en nuestras experiencias en prácticas preprofesionales.



motivar a los estudiantes en el aprendizaje y refuerzo de la suma y resta. El juego permite crear ambientes de aprendizajes constructivistas, en la medida en que los estudiantes juegan, aprenden.

En este sentido, también podría pensarse que el juego es generalmente visto como una actividad recreativa y placentera, cuyo fin se limita a divertir, sin embargo, jugar hace referencia a una variedad de actividades humanas tanto físicas (juegos que impliquen movimientos) como intelectuales (juegos de ingenio y estrategia) y sociales, (Ferrero, 2004).

Las matemáticas y el juego están bastante relacionados en cuanto a su fin educativo, ya que el juego al ser una actividad innata del ser humano no es aprendida, y sin darnos cuenta, inicia al estudiante en las técnicas intelectuales, el pensamiento lógico, el desarrollo de hábitos de razonamiento, y el pensamiento crítico, en sí, el juego es una actividad mental y por esta razón es una buena base para construir con él, los cimientos formalizados del pensamiento matemático, reforzar las estructuras mentales de los estudiantes, para que sean capaces de explorar y enfrentarse a la realidad, (Ferrero, 2004).

El presente trabajo es una propuesta de innovación³, la cual parte de entender que la misma, implica un cambio en las prácticas docentes cuyo fin es mejorarlas, al llevar al estudiante al centro del proceso de aprendizaje.

³ Se entiende por innovación educativa a un conjunto de ideas, procesos y estrategias, sistematizadas, mediante las cuales se introduce y provoca cambios en las prácticas educativas vigentes.



Universidad de Cuenca

En una primera parte de esta propuesta, se presente el diagnóstico realizado en el 3er año de EGB de la escuela “Palmira” cuyo fin fue detectar las dificultades en cuanto al aprendizaje de la suma y resta.

En un segundo apartado se muestra un marco teórico, en el cual se fundamenta el valor del juego en el aprendizaje, específicamente en el aprendizaje de la suma y resta. Se explican también las bases del constructivismo como teoría, que sustenta el desarrollo de la propuesta.

El constructivismo en el área de matemáticas se basa en el papel activo del estudiante para la construcción de su propio conocimiento, implicando una actividad intelectual y física, la misma que surge de experiencias previas y situaciones nuevas. El estudiante aprende intencionalmente, adecuando las experiencias nuevas con las anteriores, valora su propio aprendizaje y lo comparte con los demás, (Waldegg, 1998).

Una vez detectadas las dificultades y teniendo en cuenta las bases teóricas, referente al juego y sus ventajas en el aprendizaje de la suma y resta, se diseñaron actividades basadas en este, para así fortalecer las falencias encontradas en el diagnóstico. Cabe mencionar que cada actividad se realiza mediante un juego y busca un resultado específico, correspondiente a cada dificultad, siempre acompañada de una reflexión y posteriormente una evaluación. Se describe además cada uno de los juegos, los beneficiarios, y materiales a utilizar.

Finalmente se muestra un informe de la socialización de esta propuesta, con las opiniones y puntos de vista emitidos por la maestra de aula.



El juego como estrategia para fortalecer el aprendizaje de la suma y la resta en 3ro de EGB

Datos de la escuela:

La propuesta de innovación educativa, fue realizada en la escuela fiscal mixta y vespertina “Palmira”, situada en el área urbana de la ciudad de Cuenca, cuenta con alrededor de 650 estudiantes. La institución está provista de espacios verdes, al igual que juegos infantiles, en cuanto al número de aulas, satisface a la cantidad del alumnado.

1. Diagnóstico⁴

El diagnóstico para detectar las dificultades en el aprendizaje de la suma y la resta en tercer año de EGB fue realizado a través de la observación de dos clases de matemáticas, (Ver anexo 1), una prueba evaluativa (Ver anexo 2), en la cual constaban ejercicios de patrones numéricos, cálculo mental y problemas de razonamiento, además de una entrevista a la maestra de aula, (Ver anexo 3).

El diagnóstico, según las clases observadas y la prueba aplicada, reveló que en cálculo mental, los estudiantes no hacen uso de las propiedades asociativa y conmutativa de la suma, obvian el redondeo y la aproximación.

Más de la mitad de los estudiantes frente a la consigna de resolver sumas y restas presentadas horizontalmente, realizan la operación de manera vertical,

⁴Antes de proceder con el diagnóstico, es importante recalcar que cuando se realizó la evaluación no estaba vigente el currículo 2016, razón por la que la evaluación diagnóstica y gran parte de esta propuesta, está basada en la Actualización y Fortalecimiento Curricular 2010.



recurriendo al uso del lápiz y papel en hojas extras para realizar el ejercicio.

(Ver anexo 2, pregunta número 2). Esto preocupa, ya que el hecho de que los estudiantes hayan realizado la consigna de forma vertical y con la ayuda de hojas extras, quiere decir que el procedimiento en ellos está mecanizado y no lo hacen mentalmente, ya que como se sabe y corrobora Chamorro et al.(2003) el cálculo es una herramienta previa e imprescindible en las operaciones matemáticas, si este no es enseñado de la manera correcta por parte del profesor, e interiorizado por parte de los estudiantes, las operaciones perderán su significado, ocasionando un posible y futuro fracaso en la resolución de problemas, razón por la que inferimos que la destreza: aplicar las propiedades de la suma y resta en estrategias de cálculo mental plasmada en la Actualización y fortalecimiento curricular 2010, no se ha cumplido con todos los estudiantes

En cuanto a la resolución de problemas, cuando los estudiantes se enfrentan con un problema sustractivo, hacen referencia inmediata a la idea de quitar, disminuir o eliminar, olvidando que muchas veces la resta implica también comparar, esto se pudo inferir por la operación aplicada (suma) en un problema en el que era necesario restar; de 24 estudiantes evaluados solo 2 estudiantes aplicaron la resta desde la perspectiva comparativa, los demás aplicaron una suma guiados por la palabra “más” que se presentaba en la pregunta del problema (Ver anexo 2, pregunta número 3).

La dificultad presente en los problemas matemáticos, radica según nuestro criterio que los estudiantes no están preparados para resolver problemas distintos a los rutinarios, ya que con tan solo ver la palabra “mas” o “menos



“ellos evocan inmediatamente la operación relacionada con la palabra, es decir, no comprenden con exactitud el problema. Esto demuestra que, a diferencia de lo que manifiesta la maestra en la entrevista (Ver anexo 3), los estudiantes no tienen afianzada la destreza: “Formular y resolver problemas de adicción y sustracción a partir de situaciones cotidianas hasta números de tres cifras”. La formulación de problemas es importante para el desarrollo cognitivo y creativo del niño, sin embargo, esto no fue considerado en el diagnóstico, porque el problema detectado en un principio en las practicas pre-profesionales, fue la dificultad de los niños para resolver sumas y restas con reagrupación; además, si se revisa el texto de tercero de EGB del área de matemática, si bien esta destreza está manifiesta, no existe ninguna actividad en la que cual se proponga a los estudiantes formular problemas, la mayoría de problemas ya están planteados y lo único que se pide es resolverlos.(Ver anexo 1), (Ministerio de Educación, Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica, 2010,2016).

Además de las dificultades mencionadas, la más común en los estudiantes es la argumentación en los problemas de razonamiento matemático.

En la explicación de los niños se pudo advertir que los argumentos presentados son vagos e insuficientes. De los 24 estudiantes evaluados solo 2 presentan argumentos como “hice una resta porque quería saber cuánto me faltaba de 127 a 265”, otros dan respuestas cortas como: “sumando”, “restando”, “porque si” o “porque no”, mientras otros se limitan a no contestar, (Ver anexo 2 preguntas 3 y 5).



Teniendo como referencia las dos clases observadas, estas dificultades probablemente se deban tanto al protagonismo exclusivo de la maestra como a sus estrategias, (Ver anexo 1) pues la docente es la única que se encarga de formular y resolver los problemas, mientras que los niños se limitan a observar.

La utilización de problemas matemáticos descontextualizados y resueltos ya en el libro, sumados a la concepción errada de la maestra sobre el rol del juego en el aprendizaje (Ver anexo 3, entrevista), da como resultado un bajo nivel de involucramiento por parte de los estudiantes, ya que no se evidenció en las clases observadas: concentración y actividad mental intensa, motivación, energía y satisfacción, aspectos básicos para el involucramiento, (Promebaz, 2007).

El problema en sí no ha sido abordado, ya que al hablar con la docente acerca de las dificultades que tienen sus estudiantes, ella nos dice que son 5 estudiantes que presentan dificultad en la resta con reagrupación, y lo que se ha hecho para resolverlo son las clases de recuperación, que consisten en repetir la misma clase en la que se detectó la dificultad, pero con un número reducido de estudiantes y atención personalizada, (Ver anexo 2).

Al presenciar dos clases de matemática, también se pudo advertir que el aula era pequeña; las mesas estaban dispuestas en columnas y el espacio entre estas era reducido, lo cual dificultaba la movilidad y el desplazamiento de los estudiantes. En cuanto al material didáctico para Matemática, lo único que se observó fueron regletas de unidades, decenas y centenas, mencionando que solo la docente era la que manipulaba este recurso en las clases observadas.



2. Beneficiarios

Nuestra propuesta estará orientada principalmente a beneficio de los estudiantes de tercero de EGB para fortalecer su sentido operacional, concepto desarrollado por "The National Council of Teachers Mathematics" (2000) en el que se afirma que los niños deben comprender el efecto que tiene la operación sobre los números, su relación entre las operaciones, sus propiedades y, sobre todo saber cuándo pueden utilizar una operación en situaciones cotidianas. Este aspecto es importante, ya que en este caso particular los estudiantes no miran a la resta en situaciones de comparación, tampoco tienen estrategias de cálculo mental para la resolución de sumas y restas. Si se fortalece este aspecto, los estudiantes podrán utilizar estas operaciones en la resolución de problemas en situaciones cotidianas.

Consecuentemente a lo anterior, se pretende que con clases de matemáticas en las que se incluyan juegos pedagógicos centrados en los niños y su aprendizaje los estudiantes participen en clases de matemática con un mayor involucramiento, concentración, motivación y compromiso con las tareas (Promebaz, 2007). Los juegos permitirán crear un ambiente de aprendizaje constructivista en el cual, los estudiantes serán los protagonistas, se desarrollarán intelectual y socialmente, de manera divertida y motivadora, (Alsina, 2008).

Por consiguiente, la docente indirectamente también será beneficiada, ya que contará con una propuesta que parte de un diagnóstico de las necesidades de sus estudiantes, a la vez que poseerá estrategias pertinentes al contexto, accesibles e innovadoras, mejorando el aprendizaje de los estudiantes.



3. Marco teórico

El aprendizaje de las matemáticas, al igual que la lectura y la escritura, desde siempre han sido uno de los aprendizajes más importantes y fundamentales de la educación obligatoria debido a su carácter práctico, (Pisa, 2000). De ahí que la importancia que se ha dado a la matemática, ha hecho que todos se vuelquen a mirar las dificultades que existen en su aprendizaje. Varios educadores han evidenciado fracasos de sus estudiantes frente al aprendizaje de esta área, que muchas de las veces se le considera exclusiva para unos pocos y complicada e incluso aburrida para la mayoría, (Orrantia, 2006). Este mismo autor, en su artículo titulado “Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas: una perspectiva evolutiva” plantea un marco teórico de carácter evolutivo, para analizar y comprender las dificultades que se presentan en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas; iniciando desde el pensamiento matemático del niño, hasta las dificultades en cálculo y resolución de problemas. En cuanto al cálculo, la dificultad está relacionada en la habilidad y velocidad de cada estudiante para ejecutar las estrategias seleccionadas. Los problemas de razonamiento, son vistos como una simple aplicación de operaciones para llegar a un resultado, la dificultad se debe a la incomprensión de la situación problemática; los estudiantes no consideran las estrategias para resolverla.

Barallobres (2016), en torno a las dificultades en el área de Matemáticas expresa que estas son interpretadas como fallas o errores durante el tratamiento de la información; debido a esto, son necesarios programas de remediación cognitiva o de enseñanza de procesos meta-cognitivos,



destinados a contrarrestar estas dificultades. Los programas de remediación consisten en reducir una tarea compleja en tareas simples. Los procedimientos y conocimientos aplicados en las tareas simples, serán evocados posteriormente en tareas complejas, ya que son almacenados en la memoria a largo plazo.

A partir de esto, se considera que es necesario trabajar las matemáticas desde una visión diferente y diseñar una propuesta innovadora,⁵ capaz de contrarrestar las dificultades a las que se enfrentan los estudiantes, teniendo en cuenta su contexto.

3.1 Constructivismo

La propuesta a continuación, se enmarca en la corriente constructivista dentro del área de matemáticas, la misma que se centra en el protagonismo del estudiante, considerando sus intereses y habilidades para aprender. El estudiante que aprende de manera constructivista construye sus conceptos por medio de la interacción con sus semejantes y los objetos que tiene a su alcance, (Castillo, 2008).

El conocimiento se lleva a cabo mediante la interacción activa del estudiante, con los objetos matemáticos, mismos que deben estar inmersos en un problema, no en un ejercicio. Las situaciones problemáticas provocan un desequilibrio cognitivo en el estudiante, lo que hace que la información y los

⁵Se entiende por innovación educativa a un conjunto de ideas, procesos y estrategias, sistematizadas, mediante las cuales se introduce y provoca cambios en las prácticas educativas vigentes.



conocimientos se acomoden y modifiquen, generando la construcción de un nuevo conocimiento, (Castillo, 2008).

Chamorro, Belmonte et al. (2003) al igual que Castillo (2008); manifiestan que en el aprendizaje constructivista, el estudiante pasa por estados temporales de equilibrio y desequilibrio, en el cual los conocimientos previos se ponen en duda; los nuevos conocimientos se integran a los anteriores, dando lugar a un organizado y nuevo conocimiento.

Desde nuestra perspectiva en el aprendizaje matemático constructivista, se debe considerarla interacción interpersonal, los diversos ritmos de aprendizaje, las maneras de construir y aprender de cada estudiante, y los conocimientos previos que estos poseen, los mismos que condicionarán y modificarán las estructuras cognitivas en el proceso de construcción del nuevo conocimiento, (Guirles, 2002).

Para la comprensión y desarrollo de esta propuesta es necesario considerar sus categorías principales.

3.2Juego

El juego es una actividad innata e inherente al ser humano, recreativa, agradable y placentera. Esta actividad no es reciente, ya que se ha dado desde tiempos remotos, en diferentes culturas, nacionalidades y estratos sociales. El juego al ser una actividad inherente, no requiere de aprendizajes previos; es una función necesaria para todo ser humano; siendo la acción de jugar



automotivada, dependiendo de los intereses personales de cada individuo, (Monge, 2003).

El juego a más de ser una actividad placentera y recreativa, tiene un papel relevante en el aprendizaje, según el enfoque socio constructivista del aprendizaje de Vygotsky (2003), el juego implica una zona de desarrollo potencial de aprendizaje, facilita el uso de los objetos, el conocimiento de los otros y de uno mismo, es decir, el aprendizaje se da en interacción con el mundo.

Esta actividad favorece el desarrollo integral de las personas, así como los animales aprenden a través del juego, los seres humanos también lo hacen. El juego ejercita las capacidades mentales, que al igual que las físicas mejoran con el tiempo y la práctica; propicia la creatividad, imaginación, el pensamiento crítico y el razonamiento lógico, en sí mismo el juego es un ejercicio mental.

La importancia del mismo está en permitir resolver problemas y poner en práctica diferentes procesos mentales, (Ferrero, 2004).

Por su parte Piaget (1982), citado por Alsina y Planas (2008) ve al juego como una actividad en la cual el niño realiza un proceso de adaptación a la realidad, este proceso da lugar a un desequilibrio entre los procesos de asimilación y acomodación del niño. Es así que el juego es considerado una actividad formativa, ya que el niño analiza e interpreta la información de la realidad, para posteriormente adecuarla, cambiarla y modificarla de acuerdo a las circunstancias.

Aparte del desarrollo intelectual como se mencionó anteriormente, el juego también favorece el desarrollo social del niño, ya que al jugar se manifiestan



cualidades y actitudes personales y sociales como: la confianza, cooperación, solidaridad, aceptación de normas, el trabajo en equipo, el reconocimiento individual y grupal. El juego favorece el desenvolvimiento del niño en sociedad, (Ferrero, 2004).

A nuestro criterio, contrario a lo que muchos piensan, el juego no solo se limita a divertir, ya que bien planificado, utilizado en el contexto adecuado, y con un fin pedagógico, este se convierte en un gran aliado en el proceso de enseñanza-aprendizaje; creemos que hoy en día el papel del juego en la escuela es importante, pues contribuye al desarrollo integral, mediante el juego, el niño organiza su pensamiento, controla sus sentimientos, explora el mundo que le rodea, coordina sus movimientos y resuelve sus problemas cotidianos.

3.3 Suma y Resta

Esta propuesta de innovación educativa, tiene como eje principal la Actualización y Fortalecimiento Curricular del área de Matemática en tercero de EGB, la misma que está estructurada por cinco bloques curriculares, siendo el Numérico, hoy bloque de Álgebra y Funciones, el de mayor énfasis e interés para esta propuesta ya que incluye las operaciones básicas (Ministerio de Educación, Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica, 2010,2016).

El bloque numérico abarca los números, su representación, la relación entre los números y el sistema numérico, el significado de las operaciones para propiciar en los estudiantes un cálculo fluido y la aplicación de estimaciones con coherencia, no solo en el contexto educativo, sino en otros espacios y



situaciones de la vida del estudiante (Ministerio de Educación, Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica, 2010,2016).

Un tema esencial a trabajarse en el bloque numérico, es el valor posicional con números hasta de tres cifras, para esto es imprescindible que los estudiantes comprendan el significado de las centenas, la representación de cada una de sus cifras, y la comprensión de los algoritmos de suma y resta con reagrupación, lo que facilitará la conexión con aprendizajes de los años siguientes, (Ministerio de Educación, Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica, 2010,2016).

En tercero de EGB se inicia con sumas sin reagrupación, durante este proceso el docente va incrementando el nivel de dificultad hasta introducir las sumas con reagrupación; para que los estudiantes comprendan el concepto de reagrupación, es necesario tener claro el significado de unidad, decena y centena, esto apoyado de material manipulativo como la base diez y regletas, lo que posteriormente facilitará la abstracción y el significado de lo que es reagrupar, (Ministerio de Educación, Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica, 2010,2016)

En el caso de la resta, al igual que la suma, es trabajada mediante operaciones simples, y en el transcurso de este proceso la dificultad va aumentando hasta llegar a las restas con reagrupación. Según la Actualización y Fortalecimiento Curricular (2010) los estudiantes deben conceptualizarla como una operación que les permitirá quitar, disminuir encontrando la diferencia entre dos números, y poder asociarla con su cotidianidad, se



recomienda a los docentes plantear a los estudiantes, situaciones problemáticas relacionadas con el contexto

A semejanza de la Actualización y Fortalecimiento Curricular ecuatoriana; Pérez (2012), afirma que “la concepción de suma y resta usada con más frecuencia, es la noción de transposición didáctica de Chevallard (1992) la misma que consiste en la transformación del saber científico en un saber posible de ser enseñado. La suma es reunir, juntar, añadir, aumentar, incrementar, o una operación aritmética definida sobre conjuntos de números (naturales, enteros, racionales, reales y complejos) y la resta, es quitar, separar, disminuir, comparar” (p.53). Cuando se trata de descomponer, como manifiesta Godino (2006), citado en Pérez, se elimina una parte de la operación y el resultado es la diferencia.

El aprendizaje de la suma y la resta comienza en la etapa infantil de una manera informal, a través de situaciones diarias y cotidianas, con diferentes grados de abstracción, los mismos que progresan con la introducción del sistema numérico. Los estudiantes son poseedores de conocimientos, incluso antes de ingresar a la escolaridad; sin embargo, las estructuras aditivas moldean las situaciones cotidianas, para acomodarlas y transformarlas en conocimientos nuevos y organizados, (Pérez G. , 2012). Vergnaud y Durand (2002), definen la estructura aditiva como “la capacidad que se tiene para identificar, comprender y abordar las situaciones en las que tiene aplicabilidad las operaciones de suma y resta”.

Si bien el algoritmo de la suma y resta es necesario en el desarrollo de las estructuras aditivas, estas no serían posibles sin el sentido numérico, el mismo



que implica la comprensión general que tiene una persona sobre los números y las operaciones, junto con la habilidad para usar dicha comprensión para hacer juicios matemáticos y desarrollar estrategias numéricas, entre estas están el cálculo mental flexible, estimación numérica y razonamiento cuantitativo. Según The National Council of Teachers of Mathematics (2000), los estándares curriculares y de evaluación son: (1) Entender el significado de los números y cuando usarlos; (2) Ser consciente de las relaciones gráficas y simbólicas que se dan entre los números; (3) Comparar números dependiendo su tamaño y el contexto en el que aparece; (4) Manejar las propiedades de las operaciones y la relación entre ellas; (5) Disponer de puntos de referencia para las mediciones de objetos comunes y de situaciones propias de su entorno. El sentido numérico es básico para la construcción del sentido operacional.

Un buen sentido numérico significa la adquisición de destrezas relacionadas con el cálculo mental, estimación del tamaño relativo de los números y del resultado de operaciones con los números, reconocimiento de las relaciones parte-todo, conceptos de valor posicional y resolución de problemas. El dominio del algoritmo de la suma y resta, no garantiza que el estudiante pueda enfrentarse a las diversas situaciones diarias, ya que si bien es capaz de realizar una operación matemática no sabrá cuando y donde aplicarla, perdiendo el significado de la operación, (The National Council of Teachers of Mathematics, 2000).

Según Martínez y Gongorio (2004) citados en Pérez (2012), manifiestan que las situaciones que se deben plantear a los niños en el proceso de enseñanza de suma y resta, surgen de dos posturas por parte de los docentes;



en la primera se debe trabajar a partir de situaciones reales, representadas con material concreto; y en la segunda la representación gráfica y oral, (Pérez G. , 2012). Las concepciones y enseñanzas de los docentes para trabajar la suma y resta, al igual que los contenidos curriculares, determinan su acción dentro y fuera del aula, las estrategias del maestro estarán basadas en sus propios conocimientos formales e informales, es decir, las experiencias y conocimientos previos del maestro también cuentan a la hora de enseñar matemática, especialmente en las operaciones de suma y resta, (Pérez G. 2012).

Las dificultades en el área de Matemáticas en ocasiones se deben a la metodología y la actitud del docente hacia la materia, y a la omisión del desarrollo cognitivo de cada estudiante a la hora de enseñar, siendo un factor decisivo para que las experiencias matemáticas de los estudiantes determinen el gusto o disgusto hacia esta materia, si se parte de un proceso que contemple la etapa concreta, gráfica, simbólica y abstracta, los resultados en cuanto a la resolución de problemas pueden ser satisfactorios.

Antes de la enseñanza que reciben los estudiantes en las escuelas, ellos ya aplican y desarrollan estrategias informales para resolver diferentes situaciones problemáticas, es decir, ellos ya son poseedores de conocimientos; por lo tanto, es deber de los docentes considerar estos conocimientos, como base para proponer situaciones problemas, centradas en el contexto y realidad de sus estudiantes, (Ministerio de Educación, Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica, 2010,2016).



Los estudiantes deben ser introducidos de forma agradable con actividades que mantengan el interés en la materia, y eviten abstracciones que conlleven a la desmotivación. Es necesario un cambio para erradicar la concepción de la matemática como una materia aburrida y difícil, se debe tomar conciencia acerca de la problemática vivida en torno a este tema, pero también es necesario tomar las medidas necesarias para lograr el mejoramiento en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la resolución de problemas, (Orrantia, 2006).

3.3 El Juego en el aprendizaje de la suma y la resta

Investigaciones sobre juegos en la enseñanza de las matemáticas, a finales de los años sesenta, han tenido un ferviente crecimiento. Los pioneros más sobresalientes de esta línea son Bright, Harvey y Wheeler, quienes en 1985 publicaron su obra titulada “Learning and mathematics games”; en la cual, se evidencia la importancia que se le ha dado al juego, ya desde 1965, (González, 2014).

Ernest en 1986 clasifica los estudios sobre juegos de acuerdo a cuatro objetivos: reforzar y practicar habilidades; adquirir conceptos y desarrollar estrategias de solución de problemas. En cuanto a los tipos de juegos que se han estudiado, mencionaremos el dominó, los rompecabezas, sudoku, ajedrez, y los propuestos por Kamii y Joseph (2004) quienes proponen juegos que permiten practicar sumas y restas.

La relación más estrecha entre las matemáticas y el juego es el aporte para el incremento de habilidades de resolución de problemas, destrezas motrices



básicas, y el desarrollo social; contribuyen a la abstracción, elaboración de nociones e imágenes mentales, conceptos, comparaciones y clasificaciones, tal es el caso de los juegos mentales. Mediante el juego la información es aprehendida de mejor manera, además de ser un instrumento para evaluar valores, actitudes y comportamiento de los estudiantes, (Monge, 2003).

La primera operación con la que se enfrenta el niño en la escuela es la suma, como ya se mencionó anteriormente la suma es reunir, juntar, incrementar; y su aprendizaje debe estar acompañado de material concreto como la base diez y regletas, sin embargo un aliado importante al que quizás muchos docentes desestiman y es el centro de esta propuesta, es el juego.

Existen diversos juegos, entre estos, los de movimiento, en donde los estudiantes pueden agruparse, unirse e ir formando cantidades y conjuntos; adquiriendo las nociones de suma, (Jurado, 1993).

La operación opuesta a la suma es la resta, la que a más de disminuir y quitar, implica comparar y encontrar la diferencia entre dos números o conjuntos, al igual que en la suma, su enseñanza, se apoya en material concreto, sin olvidar la infinidad de juegos que existen y, que contribuyen a su aprendizaje, por citar uno tenemos el Bingo Matemático. (Jurado, 1993).

Es importante recalcar que el documento de AFC manifiesta que el juego debe ser considerado como las estrategias más adecuada en el proceso de enseñanza/aprendizaje, desde los primeros años de EGB, hasta los posteriores, ya que con este, el estudiante se vuelve protagonista activo, convive, conoce e interactúa con el medio que lo rodea, se interrelaciona con las demás personas, desarrolla valores como el respeto, la solidaridad y el



Universidad de Cuenca

compañerismo. Mientras el estudiante juega y se divierte, aprende, (Ministerio de Educación, Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica, 2010,2016).

Finalmente, a pesar del potencial y las ventajas que nos presta el juego en el proceso de enseñanza-aprendizaje, los estudios e investigaciones respecto al tema, han sido precarios y reducidos, algo lamentable, ya que el juego hace que el estudiante sea participe activo y se involucre en el proceso de enseñanza-aprendizaje, le permite observar y manipular objetos, medir, investigar y experimentar , solo es cuestión de iniciativa y empeño por parte del docente, (Promebaz, 2007).

PROPUESTA DE INNOVACIÓN EDUCATIVA

El juego en la suma y la resta

Ma Isabel Guartatanga
Susana Romero





EL JUEGO EN LA SUMA Y LA RESTA

1. Objetivo general

Fortalecer el sentido operacional de la suma y resta de los niños de 3ro de EGB a través del juego.

2. Resultados esperados

Con nuestra propuesta se pretende que los estudiantes de tercero de EGB sean capaces de desarrollar el sentido operacional al:

- ❖ Utilizar estrategias de cálculo mental que impliquen el uso de las propiedades de la suma.
- ❖ Identificar el uso de la resta en situaciones cotidianas, diferentes a las de quitar o disminuir (comparación).
- ❖ Explicar y argumentar los procesos matemáticos que utilizan para la resolución de problemas que impliquen el uso de suma y resta.

3. Desarrollo de la propuesta de innovación

4. Resultado esperado 1: Utilizar estrategias de cálculo mental que impliquen el uso de las propiedades de la suma.



4.1 Actividad 1: El Calcubingo

4.1.1 Participantes: Maestra-Estudiantes

4.1.2 Descripción de la actividad:

El bingo es un juego de azar bastante conocido y divertido, tanto para adultos como niños. En nuestra propuesta, este juego ha sido modificado ya que será utilizado con el fin pedagógico de fortalecer el cálculo mental, (dobles, descomposición y recuento) al mismo tiempo que el uso de las propiedades asociativa y conmutativa de la suma, aspectos ya abordados en este año de EGB. Al estar, esta actividad destinada para niños de 3ro de EGB, se trabajará hasta el 999.

4.1.3 Materiales

- ❖ Una cartulina de 15cm x 15cm dividida en 20 casilleros, de los 20 casilleros 10 constarán de sumas y restas horizontales hasta el 999. Las operaciones de suma constarán de tres sumandos, de manera que el estudiante sienta la necesidad de aplicar ya sea la propiedad asociativa o conmutativa, por ejemplo: $25+12+5= (25+5)+12$ ó $6 +54=54+6$; en cuanto a la resta, estarán operaciones del tipo: $56-6=50$; los 10 casilleros restantes permanecerán vacíos.

Gráfico 1

B	I	N	G	O
$11+19=$		$186+6+4=$		$30+37=$
	$56-6=$		$18+100+2=$	
$999-9=$		$600-200=$		$6+34=$
	$12+13=$		$19+1+10=$	

Fuente: Elaboración propia

- ❖ 24 tarjetas en las cuales estarán plasmadas las diferentes operaciones matemáticas antes mencionadas.

Gráfico 2

Tarjetas

$11+19$	$999-9$
$600-200$	$12+13$

6

Fuente: Elaboración propia

- ❖ Un lápiz.
- ❖ Un borrador.
- ❖ Hojas extras
- ❖ Una bolsa

⁶Se realizarán 24 tarjetas con las operaciones que constan en las tablas de bingo. Se muestran cuatro como ejemplo.



Se elaborarán 5 grupos de tablas, cada grupo constará de 10 operaciones iguales y en diferente orden con la posibilidad de tener cinco ganadores.

4.1.4 Desarrollo de la actividad:

Se repartirá una tabla de bingo a cada estudiante acompañada de una hoja extra, cabe recalcar que solo hay cinco tablas diferentes por lo tanto habrá cinco ganadores.

El maestro será quien dirige el juego y asumirá el papel de “cantador”, (persona quien extrae aleatoriamente las tarjetas contenidas en la bolsa y “canta” en voz alta la operación), al escuchar la operación cantada, el estudiante la buscará en su tabla, la resolverá en su hoja extra y colocará el resultado en la tabla. Los ganadores serán quienes tengan todas las operaciones cantadas en su tabla y además las resuelvan correctamente.

4.1.5 Reflexión:

Al finalizar la actividad, se reunirán en grupo los estudiantes que tengan las mismas tablas y se discutirá:

¿Cuál fue la operación más complicada y por qué?

¿Qué estrategias de cálculo utilizaron?

Al terminar esta discusión, junto con la maestra, se socializará las respuestas de los grupos y se reflexionará acerca de las mejores estrategias utilizadas reconociendo las propiedades que han sido aplicadas.



4.1.6 Evaluación:

La evaluación se realizará a través de una lista de cotejo (ver anexo 1) teniendo como referencia las hojas extras utilizadas en el CalcuBingo, estas permitirán conocer el proceso que siguió cada estudiante para resolver las operaciones, y las estrategias propias de cada uno para resolver problemas, además serán evaluados en base a los indicadores que se detallan a continuación.

4.2. Resultado esperado 1: Utilizar estrategias de cálculo mental que impliquen el uso de las propiedades de la suma.

4.2.1 Actividad 2: Pesca matemática

4.2.2 Participantes: Maestra-Estudiantes

4.2.3 Descripción de la actividad:

La Pesca matemática es un juego que busca que los estudiantes sean capaces de descomponer números de tres y dos cifras en centenas, decenas y unidades, adquiriendo rapidez y estrategias para restar y sumar, complementando y consolidando así, el CalcuBingo y por ende el primer resultado esperado en esta propuesta. En la Pesca matemática se trabajará hasta el número 999 en forma grupal y en un espacio abierto.

4.2.4 Materiales:

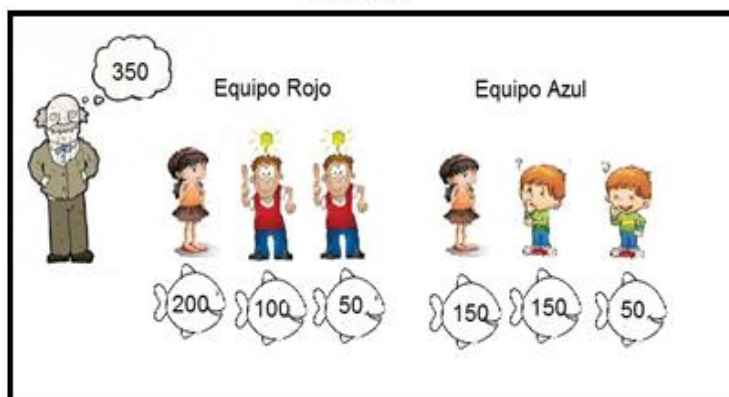
- ❖ Moldes adhesivos en forma de pez, 20 rojos y 20 azules.
- ❖ 20 tarjetas con determinados números hasta el 999.
- ❖ Una bolsa

4.2.5 Desarrollo de la actividad:

El patio o el espacio abierto seleccionado será dividido en dos partes, izquierda y derecha; los 20 moldes azules serán colocados en el lado izquierdo, mientras los 20 moldes rojos en el derecho, en cada pez se encontrará una cantidad de dos o tres cifras; posterior a esto se conformarán dos equipos dependiendo del número de estudiantes. El equipo rojo ocupará el lado derecho y el equipo azul el izquierdo.

El profesor sacará de la bolsa una cantidad, y la dirá en voz alta, por ejemplo 350, los estudiantes de cada equipo, buscarán los peces que contengan las cantidades necesarias, que sumadas o restadas den como resultado el número en mención, ganará el primer equipo que encuentre las cantidades correctas.

Gráfico 3



Fuente: Elaboración propia

4.2.6 Actividades de consolidación:

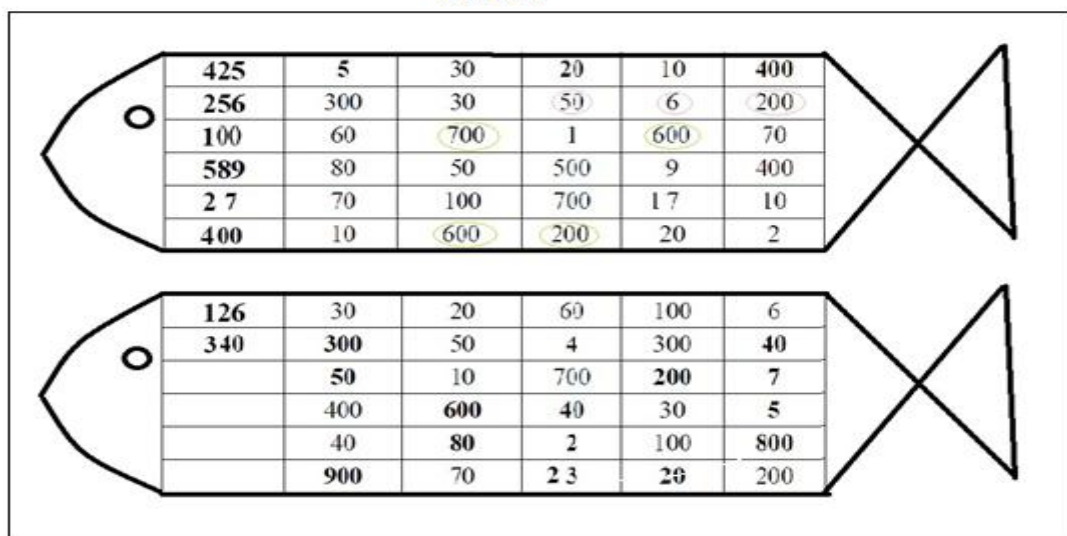
4.2.6.1 Etapa gráfica:

Para esta actividad se dará la consigna a los estudiantes de dibujar la operación que más les gustó.

4.2.6.2 Etapa simbólica:

Se le entregará a cada estudiante una cartulina en forma de pez, esta estará dividida en 6 columnas y 6 filas, en la primera columna de la izquierda estarán cantidades de tres cifras, en las columnas siguientes se situarán cantidades de dos y tres cifras. El alumno marcará, en cada fila las casillas cuya suma o resta es el n° del margen izquierdo. También puede hacerse al revés; es decir, darle las casillas marcadas y que él escriba en el margen el n° correspondiente. En caso de una suma se marcará con lápiz de color rojo, en el caso de la resta con color verde, como se detalla a continuación:

Gráfico 4



425	5	30	20	10	400
256	300	30	50	6	200
100	60	700	1	600	70
589	80	50	500	9	400
27	70	100	700	17	10
400	10	600	200	20	2

126	30	20	60	100	6
340	300	50	4	300	40
	50	10	700	200	7
	400	600	40	30	5
	40	80	2	100	800
	900	70	23	20	200

Fuente: Elaboración propia



Universidad de Cuenca

4.2.7 Evaluación:

La evaluación se llevará a cabo durante todo el proceso del juego:

- Participación activa de cada estudiante.
- Participación de cada equipo.
- Elección de los números correctos para componer el número nombrado.
- Uso de las estrategias de cálculo mental.

A esta evaluación se incorporará los gráficos y hojas de trabajo de peces, evaluando así todo el proceso.



5. Resultado esperado 2: Identificar el uso de la resta en situaciones cotidianas diferentes a las de quitar o disminuir (comparación).

5.1 Actividad 1: La Semirrecta saltarina

5.1.1 Participantes: Maestra-Estudiantes

5.1.2 Descripción de la actividad:

El juego de la Semirrecta saltarina, es una modificación de la recta numérica. Este consiste en dar saltos desde un número menor a un mayor, para discriminar la diferencia existente entre dos cantidades, permite además adquirir rapidez y estrategias personales para restar. Se lo realiza en grupo con números hasta el 25. Así como también se puede elegir hacerlo en el patio o en el aula de clase.

5.1.3 Materiales

- ❖ cinta maskin
- ❖ tizas para escribir números en el patio.
- ❖ marcadores
- ❖ tarjetas en blanco para que los estudiantes puedan escribir las respuestas a preguntas planteadas en el juego.

5.1.4 Desarrollo de la actividad:

Se conformarán dos equipos, Ay B. Posterior a esto, se pondrá la cinta maskin a manera de una semirrecta numérica en el patio, una para cada equipo. Se pedirá a cada equipo que numere la semirrecta desde el 5 al 25



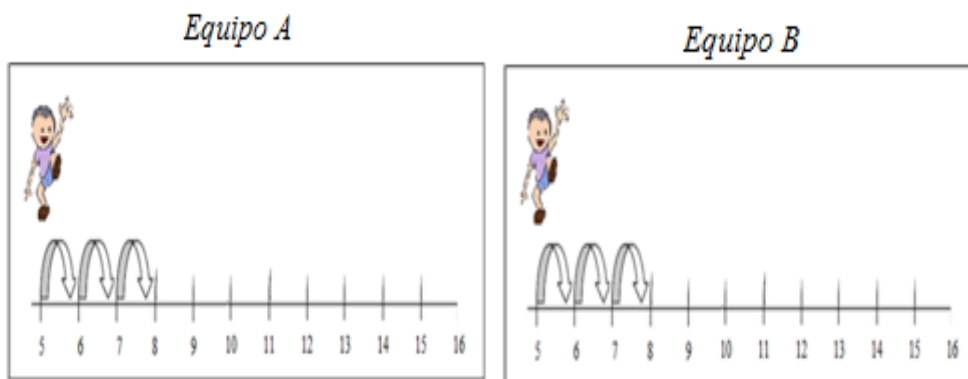
con las tizas. La semirrecta estará numerada de uno en uno desde el 5 al 25, dividida por tanto en 20 espacios, cada espacio será del tamaño de un cuaderno pequeño (20 cm aproximadamente). (Ver gráfico 5).

Terminada la semirrecta se narrará una historia como por ejemplo:
Jefferson Pérez está buscando a los niños y niñas de la Escuela Ricardo Muñoz Chávez para invitarles a la carrera 5 K que se va a realizar en el parque “Paraíso”. Como él no sabe cómo llegar a nuestra escuelita, pide ayuda a sus amiguitos. Jefferson se encuentra en el número 5 con los gatitos, y ellos le dicen que vaya al número 8. ¿Cuántos números le faltan para llegar al 8? Una vez en el 8 se encuentra con los conejitos, ellos le dicen que vaya al 12. ¿Cuántos números le faltan para llegar al 12? Jefferson sin darse cuenta se ha perdido y está en el 6, ahora los perritos le dicen que avance al 11 ¿Cuántos números le faltan para llegar ahí?

Conforme la maestra vaya contando la historia, un participante de cada equipo se irá ubicando en los números mencionados por ejemplo:
“Jefferson se encuentra en el número 5 con los gatitos, y ellos le dicen que vaya al número 8, entonces un estudiante de cada equipo se colocará en el número 5 de su semirrecta y pensará la distancia que existe entre este y el 8 y dará los saltos que crea convenientes, calculando así la distancia pedida. La respuesta será escrita en una tarjeta que poseerá cada estudiante pegada en su pecho. Los dos participantes permanecerán en el último número mencionado. El mismo procedimiento se aplica para los demás participantes. Gana el equipo con más aciertos.



Cabe recalcar que la maestra puede utilizar la historia que más crea conveniente e ir reformulando y modificando la misma hasta que participen todas las parejas.



Fuente: Elaboración Propia

5.1.5 Evaluación:

Al finalizar la actividad se pedirá a cada estudiante que grafique el procedimiento que empleó para encontrar la respuesta, este será pegado en la pizarra para que los demás miren el proceso seguido por el niño.

5.2 Resultado esperado 2: Identificar el uso de la resta en situaciones cotidianas diferentes a las de quitar o disminuir (comparación).

5.2.1 Actividad 2: Carta Matemática

5.2.2 Participantes: Maestra-Estudiantes

5.2.3 Descripción de la actividad:

La carta matemática surgió de nuestro propio ingenio, debido a la necesidad de una actividad que permita a los estudiantes identificar el uso de la resta en



situaciones de su vida diaria. Este juego es a base de problemas matemáticos, principalmente de resta en situaciones de comparación, aunque también incluye consignas como:

- Resolver problemas relacionados con la recta saltarina.
- Invención de problemas.
- Formular problemas con datos, cantidades y operaciones preestablecidas.
- Resolución de problemas con distractores como datos
- Problemas resueltos en los que se debe revisar si están correctos o no.

La finalidad de esta actividad es que los estudiantes vean a la resolución de problemas como un desafío, más no como algo mecánico así como identificar el uso de la resta en situaciones cotidianas diferentes a las de quitar, disminuir, comparar. Se lo realiza en grupos, con números hasta el 999 y puede realizarse dentro del aula como fuera de la misma.

5.2.4 Materiales

- ❖ Dos cordeles de 3 m cada uno
- ❖ 24 sobres de papel
- ❖ 24 problemas matemáticos (Ver anexo 4)
- ❖ 24 hojas extras
- ❖ Dos pañuelos para vendar
- ❖ Lápiz
- ❖ Borrador
- ❖ Pizarra



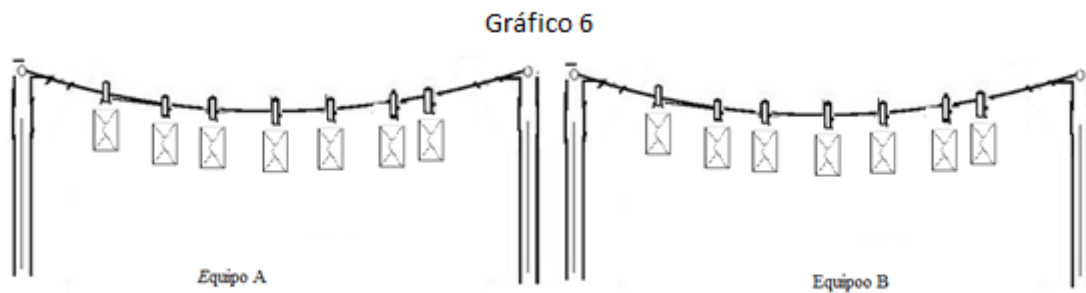
5.2.5 Desarrollo de la actividad:

El espacio asignado será dividido en derecha e izquierda. Los estudiantes estarán divididos en dos equipos: A y B. Un cordel será colocado en la parte derecha destinada para el equipo A y el otro en la izquierda para el equipo B. Posterior a esto en cada cordel se colgarán un determinado número de sobres de diferentes colores, dependiendo del número de estudiantes. En este caso, 12 sobres serán colgados en el cordel derecho (equipo A) y 12 en el cordel izquierdo (equipo B).

Cada sobre contendrá además una hoja extra, misma que servirá para la resolución del problema.

El juego consiste en vendar los ojos a un miembro de cada equipo. A la orden de la maestra el estudiante vendado de cada equipo, buscará un sobre determinado por ejemplo: la maestra dirá encuentren el sobre de color azul, el resto de cada equipo, guiará a su compañero, indicándole cuántos pasos debe dar a la derecha, izquierda, adelante, atrás, dependiendo el caso.

Una vez encontrado el sobre correcto, el estudiante de cada equipo se quita la venda, abre el sobre, lee el problema contenido en el mismo, lo resuelve en la hoja extra y esta última será pegada en la pizarra y así con todos los participantes, hasta que no quede ningún sobre. La pizarra estará dividida en derecha e izquierda. Gana el primer equipo que logre tomar todos los sobres de su cordel correspondiente y resuelva correctamente los problemas.



Fuente: Elaboración Propia

5.2.6 Reflexión:

Al finalizar la actividad, se reunirán los dos equipos y se discutirá:

- ¿Cuál fue el problema más complicado para el equipo y por qué?
- ¿Cómo identificaron la operación correcta para ese problema?

Con respecto a un problema específico:

- ¿Qué estrategias de cálculo utilizaron para resolver el siguiente problema:

“Una excursión al zoológico vale 12 dólares y al museo 17 dólares. ¿Cuántos dólares cuestan más ir al museo que al zoológico?”

- ¿Qué estrategia es la mejor?

Al terminar esta discusión, se socializarán los procesos empleados para la resolución de dichos problemas. Se reflexionará acerca del mejor proceso y las mejores estrategias utilizadas.



5.2.7 Actividades de consolidación:

Para esta actividad se dará la consigna a los estudiantes de dibujar un problema en el cual utilice la resta como comparación.

5.2.7.1 Actividad Extra:

Esta actividad es de carácter individual y será de utilidad para aquellos niños que terminen la actividad anterior antes que sus compañeros. Con esta actividad se pretende ejercitar el cálculo mental y se trata de completar fichas como la siguiente:

Aquí hay escondido el nombre de un compañero del grado. A ver si lo adivinas.

		5	7	9	11	13	15	17	20	25	30		
46	-	A	H	V	S	U	P	D	R	A	E	=	16
31	-	C	F	P	T	K	R	M	D	C	P	=	11
29	-	W	B	Ñ	Y	L	U	H	S	F	O	=	14
30	-	L	G	M	A	G	A	F	D	V	E	=	15
50	-	U	K	P	I	C	B	P	T	D	R	=	20
75	-	B	H	R	O	Q	L	V	K	D	A	=	50
14	-	J	O	T	F	K	M	F	J	S	U	=	7

Fuente: Elaboración Propia

Marca en cada fila la letra que corresponde a la solución y después escribe esas letras por orden. Así adivinarás el nombre de algunos compañeritos de tu aula.

E



5.2.8 Evaluación:

La evaluación se llevará a cabo durante todo el proceso, en el cual se evaluará:

- La participación individual y del equipo que nos indicará el nivel de involucramiento.
- Elección de la operación correcta para la resolución del problema.
- Explicación del proceso empleado de cada estudiante.
- Uso de las estrategias de cálculo mental en la resolución de problemas.
- Reconocimiento de la resta en situaciones cotidianas.
- Coherencia en la invención de problemas matemáticos.

Para poder complementar la evaluación, se revisarán los gráficos y las hojas extras utilizadas en la Carta matemática. Esto indicará a la maestra, el proceso que siguió cada estudiante para resolver el problema. Finalmente, todo el proceso estará reflejado mediante una lista de cotejo con los indicadores que se detallan a continuación.



6. Resultado esperado 3: Explicar y argumentar los procesos matemáticos que utilizan para la resolución de problemas que impliquen el uso de suma y resta.

6.1 Actividad 1: Ritmo Matemático

6.1.2 Participantes: Maestra-Estudiantes

6.1.3 Descripción de la actividad:

El Ritmo matemático es una modificación del popular Baile de las sillas. Este juego se ha modificado con la finalidad de que los estudiantes expliquen y argumenten los procesos matemáticos que utilizan en la resolución de problemas de suma y resta hasta el 999. Se lo puede realizar tanto fuera como dentro del aula; en parejas y al ritmo de la música.

6.1.4 Materiales

- ❖ sillas
- ❖ sobres
- ❖ ligas
- ❖ grabadora
- ❖ CD

6.1.5 Desarrollo de la actividad:

Se formarán 12 parejas de acuerdo al criterio de la maestra, quienes estarán atadas de manos con ayuda de ligas. En cuanto a las sillas, siempre habrá un número de sillas inferior al número de jugadores. En este caso participan 12 parejas por lo tanto habrán 11 sillas. Al ritmo de la música las parejas deben



bailar alrededor de las sillas. Cuando la música se para, las parejas deben sentarse, la que no encuentre sitio queda eliminada del juego y tiene una opción de salvataje, la cual consiste en resolver y explicar ante sus compañeros un problema, un ejercicio de cálculo mental o un acertijo (ver anexo 4). La pareja que lo resuelva correctamente se quitará la liga, caso contrario permanecerá así hasta que logren resolver la consigna. La pareja que quede al final con la última silla gana.



Fuente: Castillijeras E.

6.1.6 Evaluación:

Terminado el juego se formará un semicírculo con todos los estudiantes. Los 12 problemas, acertijos o ejercicios de cálculo mental serán pegados en la pizarra.

Cada pareja expondrá la consigna que le tocó y explicará el procedimiento aplicado; el resto tendrá la oportunidad de refutar o ratificar dependiendo el caso. Se propondrá un conversatorio con los estudiantes que permita compartir las estrategias y el procedimiento que cada pareja utilizó, además de socializar sus experiencias sus opiniones y sugerencias en torno a la actividad. Cuando



todas las parejas hayan expuesto su problema la maestra realizará preguntas como:

- ¿Qué les pareció el juego?
- ¿Cómo se sintieron?
- ¿Qué ejercicio o problema creen que fue el más difícil? ¿Por qué?
- ¿Cómo identificaron la operación correcta?
- ¿Qué otras estrategias utilizarían en este problema?
- ¿Creen que las estrategias de cálculo mental se pueden aplicar en su vida diaria? ¿Por qué? ¿Cuándo?

Finalmente se enviará una tarea a casa la cual consiste en graficar y explicar el proceso utilizado para resolver el problema asignado en el juego, esta servirá en la evaluación posterior, además de todo el desarrollo del juego.



7. Cronograma

Cronograma																			
Actividades	Semana				Semana				Semana				Semana						
	1				2				3				4						
Actividad1- CalcuBingo		x																	
Actividad 1.1- Pesca Matemática				x															
Actividad-2 Semirrecta Saltarina					x														
Actividad 2.2- Carta matemática								X	x										
Actividad 3 Ritmo matemático												x	x						

8. Evaluación

Dentro de la propuesta es importante anticipar la evaluación del proceso y los resultados de la innovación. Para ello se formulan algunos indicadores que puedan evidenciar avances y el cumplimiento de los resultados esperados.



- Utiliza estrategias de cálculo mental como: redondeo y aproximación.
- Aplica la propiedad conmutativa de la suma.
- Identifica el uso de la resta en situaciones de comparación
- Comprende el sentido operacional, aplicándolo en su vida cotidiana.
- Aplica procesos matemáticos en la resolución de problemas.
- Explica y justifica procesos matemáticos.

9. Recursos y condiciones

El talento humano con el que se cuenta en esta propuesta serán los estudiantes y la maestra de tercer año de Educación General Básica, protagonistas imprescindibles del proceso de enseñanza aprendizaje e inspiración para la elaboración de esta propuesta.

En cuanto a los recursos materiales como papel, lápiz, borrador, cordeles, ligas, cartulinas, entre otros. Estos recursos son comunes, de bajo costo y fácil acceso, por lo tanto, se podría decir que si en algún momento, esta propuesta es ejecutada, la inversión será mínima, pero con grandes beneficios para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la suma y resta a través del juego; una manera económica y divertida para aprender.

Cabe recalcar que hoy en día se cuenta con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICS), ya que motivan al estudiante aprender de una manera diferente y atractiva, sin embargo, se debe tener en cuenta los recursos materiales y económicos con lo que dispone la institución para el uso de las TICS.



10. Informe de la socialización de la propuesta.

Fecha: 08 de diciembre

Hora: 17h30 a 18h30

Asistentes: Maestra de tercero de básica y subdirector de la institución

El día 08 de diciembre del presente año, acudimos a la Institución educativa “Palmira”, para socializar la propuesta de Innovación Educativa, titulada “El juego como estrategia para fortalecer la suma y la resta en tercero de EGB.

La exposición estuvo estructurada en función de los elementos principales de la propuesta: diagnóstico, marco teórico y la propuesta diseñada con resultados esperados, actividades y evaluación.

Durante la exposición, la maestra intervino con diferentes comentarios y sugerencias, respecto al trabajo realizado, las mismas que se resumen en:

- El punto de vista favorable hacia la propuesta, ya que ella, al igual que nosotras, considera al juego como un recurso valioso para el aprendizaje de los estudiantes.
- Al ser el juego una actividad propia del ser humano, debe estar presente en todas las etapas del mismo, ya que contribuye a la verbalización, vocabulario, imaginación y concentración. El juego brinda al niño los conocimientos previos y necesarios para introducirse a la escolaridad.
- El juego debe ser un recurso presente en el aula de clases, este debe contar con una anticipada planificación y un fin pedagógico, ya que si no se planifica adecuadamente con el propósito de aprender, el papel de juego se reduciría a una simple diversión, la misma que



puede crear indisciplina y desorganización, perdiendo así el control de la clase.

A pesar de que la maestra ve el juego como un buen recurso pedagógico, manifiesta que se limita a hacer uso de él, debido al número de estudiantes que tiene a su cargo, y al espacio del que dispone, ya que lo considera reducido.

También acotó que ella no es partidaria del trabajo en grupo, por los motivos antes señalados que provocan desorden dentro de la clase.

A manera de conclusión, creemos que la maestra considera al juego una buena herramienta para el aprendizaje de sus estudiantes, sin embargo según lo manifestado por ella, parece ser que mantiene rasgos tradicionales en su enseñanza (Lebrija, 2010); ya que a pesar que en la Actualización y Fortalecimiento Curricular, se propone la introducción del juego como estrategia de aprendizaje, la maestra lo aparta de sus actividades, puesto que prefiere mantener la disciplina y el orden en su aula. Ella estaría dispuesta a ejecutar la propuesta solamente con un número reducido de estudiantes o dejar que nosotros la hagamos.



Bibliografía

Alsina & Planas. (2008). *Matemática inclusiva Propuesta para una matemática accesible*. Madrid: NARCEA,S.A.

Molina Zavaleta, J G; Sánchez Aguilar, M; González Peralta, A G; (2014). La matemática nunca deja de ser un juego: investigaciones sobre los efectos del uso de juegos en la enseñanza de las matemáticas. *Educación Matemática*, 26() 109-133. Recuperado de

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40540689005>

Barallobres, G; (2016). Diferentes interpretaciones de las dificultades de aprendizaje en matemática. *Educación Matemática*, 28() 39-68. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40545377003>

Castillo, S; (2008). Propuesta pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las tic en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática.

Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, 11() 171-194. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33511202>

Chamorro M., Belmonte M., Ruiz M., Rubio F., (2003). *Didáctica de las Matemáticas para Primaria*. Madrid, España: Editorial Perason Educación.



Ferrero, L. (2004). *El juego y la matemática*. Madrid: La Muralla, S.A.

Guirles, J. R. (2002). *Contructivismo y las matemáticas*. Sigma: revista de matemáticas, 21() 113-128. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=803855>

Barallobres, G; (2016). Diferentes interpretaciones de las dificultades de aprendizaje en matemática. *Educación Matemática*, 28() 39-68. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40545377003>

Jurado, C. (1993). *Didáctica de la Matematica en la Educación Primaria Intercultura Biligüe*. Quito: Ediciones ABYA-YALA.

Lebrija, A. (2010). El papel del maestro, el papel del alumno: un estudio sobre las creencias e implicaciones en la docencia de los profesores de matemáticas en Panamá. *Educación Matemática*, 5,6.

Mathematics, N. C. (2000). *Curriculum and evaluación standards for school mathematics*.

Resource Prepared by the Center for the Study of Mathematics Curriculum

Mathematics. 1-9. Recuperado de

http://www.mathcurriculumcenter.org/PDFS/CCM/summaries/standards_summary.pdf



Universidad de Cuenca

Ministerio de Educación. (2010). *Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica.*

Ministerio de Educación. (2016). *Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica.*

Meneses Montero, M; Monge Alvarado, M d l Á; (2001). El juego en los niños: enfoque teórico. *Educación*, 25() 113-124. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44025210>

Orrantia, Josetxu. (2006). Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas: una perspectiva evolutiva. *Revista Psicopedagogía*, 23(71), 158-180. Recuperado el 22 de diciembre de 2016, de http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862006000200010&lng=pt&tlng=es.

Pérez Gómez, G J; (2012). Lógica subyacente de la enseñanza de la suma y resta en profesores de primero a tercer grado escolar. *Tiempo de Educar*, 13() 51-81. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31124808003>

Vaca Uribe, J; (2005). PISA sin prisa. *CPU-e, Revista de Investigación Educativa*, () 1-20. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=283121715003>



Universidad de Cuenca

Promebaz. (2007). *Con nuevos lentes* . Cuenca: AH/editorial.

Waldegg, G. (1998). Principios Constructivistas para la Educación Matemática.

EMA , 26-27.



Universidad de Cuenca

ANEXOS



ANEXOS DEL DIAGNÓSTICO

ANEXO 1-CLASES OBSERVADAS

Observación N 1

Tema: Resolución de problemas matemáticos “Resta con reagrupación”

Fecha: 22 de abril del 2016

Hora: De 14:00 pm a 14h50 pm

OBSERVACIÓN	COMENTARIO
El aula no cuenta con ventanas, las mesas de los estudiantes se encuentran ubicadas de manera clásica, en filas y columnas y el espacio entre estas es reducido.	El aula no ofrece un espacio físico adecuado para los estudiantes, ni permite una interacción entre ellos ya que, debido a la organización del espacio a la única persona que pueden mirar es al profesor, dificultando así el ambiente de aprendizaje. Tampoco no se puede realizar juegos que involucren movimiento, ya que el espacio es reducido lo que limita el uso del juego dentro del aula
El aula no cuenta con material	Creemos que por el espacio reducido



<p>didáctico visual, las paredes están vacías, al igual que material concreto para el área de matemáticas.</p>	<p>del aula, y por lo que pudimos observar, parecería que no se trabaja con ayuda de recursos didácticos.</p>
<p>Al inicio de la clase la maestra muestra a los estudiantes regletas hasta las centenas; los estudiantes repiten con ella.</p> <p>La docente pregunta sobre la equivalencia de las regletas, algunos niños responden correctamente, otros permanecen en silencio.</p>	<p>Los estudiantes al parecer repiten de memoria, la regleta mostrada.</p> <p>El hecho de que no todos respondan, nos hace pensar en la presencia de dificultades respecto a este conocimiento.</p>
<p>La maestra pide a los niños que cuenten de dos en dos hasta el cincuenta; ella se ayuda con un pedazo de madera, por cada número da un golpe en la mesa, la mayoría atiende.</p> <p>Dos niñas empiezan a conversar, otra saca punta a sus lápices.</p>	<p>Creemos que el recurso utilizado por la maestra fue improvisado, ya que lo que llamaba la atención de los estudiantes era el ruido, más no la estrategia.</p> <p>Además esta actividad no estaba relacionada con la clase de problemas de razonamiento por lo que no todos los niños estaban involucrados.</p>
<p>La maestra les cuenta a los niños que van a realizar problemas</p>	<p>Pensamos que conectar problemas cercanos a la realidad de los</p>



<p>matemáticos, comienza con una historia: En la orilla del río unos estudiantes sembraron 586 árboles de pino y unos carpinteros talaron 289 de árboles. Cuántos arboles permanecieron en la orilla del río? Al finalizar la historia, pregunta a los estudiantes que operación debe realizar y el por qué. Algunos niños responden, otros no.</p>	<p>estudiantes, es una buena iniciativa de la docente, sin embargo, se debe tener en cuenta la edad, los intereses y necesidades de los mismos.</p> <p>Por otro lado, el hecho de que no respondan todos, nos hace pensar que los estudiantes no están involucrados.</p>
<p>La maestra empieza a resolver el problema en la pizarra, la mitad del grado presta atención, realizando el problema conjuntamente con ella, la otra mitad conversa, dibuja, juega.</p>	<p>Creemos que presentar un problema ya resuelto, hace que los niños no razonen, volviéndose algo repetitivo, lo que ocasiona que sólo la mitad del grado preste atención.</p>
<p>Finalizado el problema, la docente realiza otro problema similar, mismo que se encuentra ya resuelto en el texto.</p> <p>Varios niños conversan.</p>	<p>A nuestro criterio la clase se está volviendo monótona y repetitiva, lo que ocasiona que los niños conversen entre sí perdiendo el interés por la actividad.</p> <p>Creemos además, que no se trabaja el razonamiento, por el mismo hecho</p>



Universidad de Cuenca

	de realizar problemas ya resueltos.
--	-------------------------------------



ANEXO 1-CLASES OBSERVADAS

Observación N2

La segunda clase observada se trató del dólar y de la equivalencia del dinero, para lo cual la docente previamente había pedido que los niños traigan billetes y monedas didácticos.

OBSERVACIÓN	COMENTARIO
Al comienzo de la clase la maestra muestra a los estudiantes los billetes y ellos repiten el valor de los mismos; por ejemplo, la maestra indica un billete y ellos dicen un dólar.	Creemos que el observar es importante para los estudiantes, pero más significativo es manipular, la docente debió decir a los niños muéstrenme un billete de un dólar y los estudiantes lo buscaban en su material didáctico.
La docente realiza un problema sobre la compra de electrodomésticos. Mi mamá compro una refrigeradora en \$625 en un almacén y pago \$986. ¿Cuánto dinero le sobro? Los estudiantes que estaban adelante atendían; los de atrás se dedicaban a conversar.	El problema que planteó la docente, estaba relacionado con situaciones reales en el hogar, mas no en las vivencias cotidianas de un niño de tercero de EGB. Un problema más cercano para un niño de 7 a 8 años pudo haber sido la compra de juguetes, una compra en el bar de la escuela, resultando más



	común y atractivo para ellos.
<p>La docente no permite que sus estudiantes manipulen el dinero didáctico, les dice que eso no es para jugar, sino para aprender. Algunos niños juegan, sin que la docente se percate.</p> <p>Los billetes didácticos son utilizados únicamente para representar el valor del dinero.</p>	<p>Al parecer la docente no le da la debida importancia a la etapa concreta, ya que no permite que los estudiantes trabajen con la manipulación del material didáctico; siendo esta la base para consolidar aprendizajes y pasar a la abstracción.</p> <p>Pensamos que es muy importante la parte lúdica dentro del aula de clases, ya que simula situaciones reales promueve aprendizajes y motiva a los estudiantes.</p>

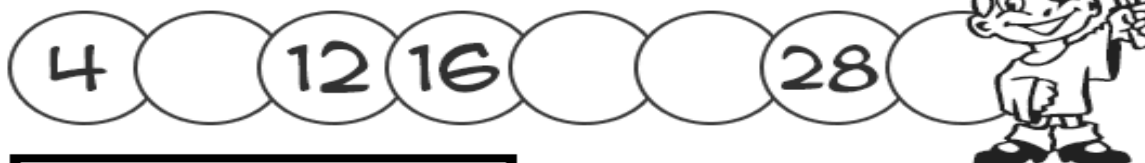


ANEXO 2-PRUEBA

PRUEBA DIAGNÓSTICA

1. COMPLETA LA SECUENCIA Y ESCRIBE LE PATRÓN

PATRÓN:



PATRÓN:



2. CALCULA MENTALMENTE:

$165-90=$	$26-15=$
$67+44=$	$134+26=$

3. RESUELVE LOS SIGUIENTES PROBLEMAS.

Problema 1

En el Tercero “A” se organizó una campaña de reciclaje, las niñas reciclaron 265 botellas, y los niños reciclaron 127 botellas. ¿Cuántas botellas más reciclaron las niñas que los niños?

Datos	Razonamiento	Operación	Respuesta



Explica como hiciste el problema

Problema 2

Juan hizo la siguiente resta para resolver un problema:

$$\begin{array}{r} 09 \\ 108 \\ - 79 \\ \hline 079 \end{array}$$

¿Es correcto lo que hizo Juan?_____

¿Porqué?_____

Problema 3

En la escuela Ricardo Muñoz se celebró la feria de la comida El jueves y el

viernes. El jueves llegaron 88 personas, y el viernes llegaron 35 personas

menos que el jueves. ¿En qué día llegaron más

personas?_____ ¿En qué día llegaron menos

personas?_____ ¿Cuántas personas llegaron en total los dos

días?_____



Universidad de Cuenca

Datos	Razonamiento	Operación	Respuesta

¿Qué hiciste para resolver el problema?



ANEXO 2.1 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN DE LA PRUEBA EVALUATIVA

Evaluación

Fecha: 03 de mayo del 2016

Año de básica: 3ºro de EGB

Número de niños: 24

PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN

	RESPUESTAS CORRECTAS	RESPUESTAS INCORRECTAS	OBSERVACIÓN
1.Patrones numéricos	19	5	Se pudo observar que de los 24 estudiantes, 5 tienden a considerar que los patrones numéricos son exclusivamente ascendentes.
2.Cálculo Mental	24		Durante la aplicación de esta prueba se evidenció que todos los estudiantes acertaron en el resultado, sin embargo, llegaron a dicho resultado sin aplicar el redondeo y la descomposición necesarios para el cálculo mental, por el contrario, las operaciones las hicieron de forma vertical en sus cuadernos, por lo tanto no se pudo verificar este campo, lo que sí se sabe es que los estudiantes pueden aplicar el algoritmo de suma y resta en operaciones sencillas.



3.Problemas de Razonamiento(Resta con reagrupación)	2	22	<p>Pudimos observar que este problema fue resuelto por todos los estudiantes rápidamente, pero aplicando la operación incorrecta (suma).</p> <p>Cabe recalcar que el problema planteado era de comparación por lo que los niños sumaron en vez de realizar una resta.</p> <p>ARGUMENTO Solo un niño argumentó que usó la resta porque " quería saber cuánto les falta a los niños para llegar a 265"</p>
<p>3.1 Resolución: De los 24 estudiantes a quienes se aplicó la prueba, 22 realizan una suma, sin embargo la operación correcta es una resta; los dos niños restantes aplicaron la operación correcta (resta).</p>			
<p>3.2 Explicación: Ninguno de los 24 estudiantes, da una explicación correcta, coherente y argumentada, del proceso que siguieron para la resolución del problema.</p>			
4.Problema de razonamiento Lógico	24	0	<p>Todos los niños detectaron el error en la operación (resta con reagrupación).</p>
<p>4.1 Resolución: Todos los niños manifiestan que la operación esta incorrecta.</p>			
<p>4.2 Explicación: De los 24 estudiantes, solo dos explican y argumentan correctamente, el porqué de su respuesta, el resto de estudiantes se limitan a argumentos escasos como "porque está mal" o "porque sí".</p>			
5.Problema de razonamiento (suma).	23	1	<p>Se observó que todos los estudiantes lo realizaron de manera autónoma.</p>
<p>5.1 Resolución: De los 24 estudiantes todos aplican la operación correcta (suma), de estos 24, 1 realiza la suma, pero falla en el resultado.</p>			
<p>5.2 Explicación: Al revisar las pruebas se evidenció que todos aplican y resuelven la operación correcta, sin embargo 13 estudiantes mantienen escasos argumentos; 5 estudiantes no responden la pregunta 3 estudiantes utilizan</p>			



buenos y correctos argumentos. Por ejemplo: "Vi que el jueves vinieron más personas y el viernes menos, luego sume los dos días para saber cuántos vinieron en total"

ANEXO 3-ENTREVISTA A LA MAESTRA

Universidad de Cuenca

Facultad de Filosofía Letras y Ciencias de la Educación

Entrevistada: N/N

Entrevistadoras: Isabel Guartatanga Farfán -Susana Romero Palacios

Lugar: Escuela "Palmira"

Fecha: 16 de mayo del 2016

Horade inicio: 14:00

Hora de finalización 14:30

Como estudiantes egresadas de la Facultad de Filosofía en la carrera Educación General Básica estamos realizando esta entrevista para recopilar la información sobre las dificultades que presentan los niños en tercero de EGB en la suma y la resta.

Necesitamos este insumo para poder realizar nuestra propuesta de innovación pedagógica titulada: El juego como estrategia para fortalecer el aprendizaje de la suma y la resta con en 3ro de E.G.B

1º ¿Cómo trabaja el área de Matemática con sus estudiantes?

Se considera los conocimientos previos de los estudiantes y sus experiencias, por ejemplo ellos me recuerdan la clase anterior, participan en clases, les pregunto qué hacen en sus casas, lo que viven mis niños, usted me entiende,



trabajo con semillitas, tapas de botellas, luego con los gráficos y luego se aplica la etapa abstracta.

2º ¿Qué dificultades cree que presentan sus estudiantes en cuanto a sumas y restas con reagrupación?

A la gran mayoría de mis niños les encanta trabajar matemática porque trabajo con material concreto, solo cuatro están medio “flojitos” pero con las clases de recuperación lo pueden superar.

2.1º ¿Cómo son las clases de recuperación?

Se les da la clase con más ejemplos y más tareas, como es un grupo pequeño la atención de la maestra ya no va dirigida para todo el grado, sino específicamente en los que tienen dificultad para aprender.

3º ¿Qué estrategias utiliza en las clases de recuperación?

Utilizo dinámicas, cancioncitas dentro del aula.

3.1º ¿Dentro de sus estrategias ha utilizado el trabajo en grupo?

No porque son muy pequeñitos y se distraen con facilidad, el trabajo en grupo se utiliza con niños más grandes.

4º ¿Qué material utiliza para las clases de matemática?

Utilizo regletas, semillitas, palitos, gráficos, el libro de matemática.

5º ¿Considera que el juego es una buena estrategia para fortalecer la suma y la resta?

Si las dinámicas son buenas, pero las utilizo dentro de mi aula, porque los profesores de educación física utilizan los espacios abiertos, jugamos con las semillitas.



6º ¿Qué dinámicas o juegos utiliza dentro del aula?

Dinámicas, cancioncitas como le mencioné, jugar al aire libre no lo podemos hacer porque el espacio no nos permite, además esto crea indisciplina.

ANEXO 3.2 ANÁLISIS E INFORME DE LA ENTREVISTA

Después de haber entrevistado a la maestra N/N, detallamos el siguiente análisis:

PREGUNTA	RESPUESTA D ELA DOCENTE	ANÁLISIS
1º ¿Cómo trabaja el área de Matemática con sus estudiantes?	Ella considera los conocimientos previos de los estudiantes y sus experiencias	Contrastando con la respuesta de la maestra, en las clases observadas esto no se evidenció, ya que ella considera como experiencias previas sólo a aquellas relacionadas con la asignatura, utiliza problemas fuera del contexto e intereses de sus estudiantes (ver Anexo 2).
2º ¿Qué dificultades	La maestra afirma que a	Si bien la maestra afirma



<p>cree que presentan sus estudiantes en cuanto a sumas y restas con reagrupación?</p>	<p>la gran mayoría de los niños les encanta trabajar matemática porque trabaja con material concreto, aquellos (4) con bajo rendimiento lo superarán posteriormente con clases extracurriculares.</p>	<p>que la gran mayoría de sus estudiantes no presentan dificultades en las operaciones básicas, en la prueba aplicada el 90% de los estudiantes tienen dificultad en problemas de razonamiento y cálculo mental, ya que recurren al mecanicismo (operación de manera vertical) y no reconocen la resta como una operación para resolver un problema de comparación.</p>
<p>¿Cómo son las clases de recuperación?</p>	<p>La maestra afirma que en las clases de recuperación, implican la misma clase con más ejemplos, más tareas y</p>	<p>En este aspecto, omitimos cualquier clase de comentario, ya que no hemos presenciado las clases de</p>



	atención más personalizada.	recuperación de la maestra, sin embargo creemos que en las mismas se debe aplicar otros métodos y estrategias como la utilización de material concreto y el juego.
3º ¿Qué estrategias utiliza en las clases de recuperación?	La maestra afirma que utiliza dinámicas y canciones dentro del aula.	Como se mencionó con anterioridad, las clases de recuperación no fueron presenciadas, sin embargo, sería interesante conocer las dinámicas utilizadas en las mismas para ver si aportan al aprendizaje matemático o son aisladas del conocimiento que se busca construir.
3.1º ¿Dentro de sus estrategias ha utilizado	La maestra afirma que no lo ha hecho debido a	A pesar de la distracción, el trabajo en



el trabajo en grupo?	la edad de sus estudiantes y la distracción que esto causa.	grupo es una buena estrategia en todas las edades, ya que propicia la interacción social, el intercambio de ideas, el criticismo y el coaprendizaje.
4º ¿Qué material utiliza para las clases de matemática?	La maestra dice usar regletas, semillitas, palitos, gráficos, el libro de matemática.	Contrario a lo que manifiesta la maestra, se evidenció que el libro es el recurso más usado, en la primera clase acompañado de regletas, y en la segunda clases de billetes didácticos. A pesar de contar con este material, (regletas y billetes didácticos) el uso que se le dio no fue el adecuado, puesto que la única que manipula el material es la maestra,



		<p>los niños se limitan a observar, atender y hacer lo que la maestra pide.</p> <p>La iniciativa de los niños no es tomada en cuenta, el protagonismo se lo lleva la maestra.</p>
<p>5º ¿Considera que el juego es una buena estrategia para fortalecer la suma y la resta?</p>	<p>La maestra considera que si aplica el juego, pero dentro del aula, mas no fuera de ella, debido al espacio compartido con otros maestros de la Institución.</p>	<p>La maestra ve a las dinámicas como juego de entretenimiento y no, como estrategia para el aprendizaje, (cabe mencionar que no aplicó ninguna durante las clases observadas, el concepto de juego en la maestra no está claro.(ver Anexo 1)</p>
<p>6º ¿Qué dinámicas o juegos utiliza dentro del aula?</p>	<p>La maestra dice que utiliza canciones.</p> <p>Desestima el juego al</p>	<p>Si bien la maestra dice utilizar canciones dentro del aula, esto no se</p>



	<p>aire libre, ya que el espacio no es el adecuado.</p> <p>Ella afirma que el juego crea indisciplina.</p>	<p>presenció durante las clases observadas.</p> <p>Consideramos sin embargo, que a pesar de tener un espacio reducido, es posible crear las condiciones adecuadas para la realización de juego.</p> <p>El juego bien planificado y dirigido es una excelente estrategia para propiciar aprendizajes vivenciales en los estudiantes.</p>
--	--	---



ANEXO 4-CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO

Después de analizar la entrevista se llegó a la conclusión, que en cuanto al cálculo mental, este es mecánico ya que según el análisis de la prueba diagnóstica, la mayoría de estudiantes realizan las operaciones horizontales de manera vertical, y siempre con la ayuda de lápiz y papel.

Las operaciones de suma y resta al igual que el cálculo están de cierta manera mecanizadas. Según los resultados de la prueba los estudiantes no son capaces de resolver problemas de resta en situaciones de comparación; parecería que siempre relacionan la palabra “más” o “menos” con la operación correspondiente y no entienden con exactitud el problema. Referente a la argumentación y explicación de los procesos matemáticos, esta es escasa e insuficiente, ya que como los resultados antes descritos muestran, solo dos niños dieron argumentos válidos y coherentes.

En lo que corresponde a la maestra, ella le da más énfasis al algoritmo de la suma y la resta, ya que, no considera los procesos matemáticos sino más bien el resultado, manifestando que gran parte de sus estudiantes tiene un buen promedio en el área en mención, algo contradictorio en base a los resultados de la prueba diagnóstica.

Se podría decir que aún persisten rasgos tradicionales en la maestra, ya que los estudiantes están distribuidos en filas y columnas, el trabajo en grupo no está considerado dentro de sus estrategias, y el protagonismo se lo lleva ella. Dice considerar las experiencias previas de los estudiantes, pero no las aplica y a pesar de ver el juego como una buena estrategia no la lleva a la



práctica, parecería que tiene un concepto errado del mismo al considerar una dinámica como un juego.

Como sabemos nuestra propuesta de innovación, está basada en el fortalecimiento de la suma y la resta a través del juego, por lo que creemos que el juego es una herramienta para desarrollar habilidades mentales, el pensamiento crítico y el razonamiento lógico, además de permitir el desarrollo tanto intelectual, afectivo y social del niño, aspectos importantes que no se deben obviar en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En este caso y después de conocer las falencias de los estudiantes, esta propuesta está encaminada a utilizar el juego como medio para el fortalecimiento del cálculo mental, el uso de la resta en situaciones de comparación y la explicación y argumentación de procesos matemáticos.

El juego es un creador y mediador de aprendizaje (Duarte, Ambientes de aprendizaje. Una aproximación contextual, 2003).



ANEXOS DE LA PROPUESTA DE INNOVACIÓN EDUCATIVA

ANEXO 1-LISTA DE COTEJO-CALCUBINGO

Lista de cotejo

Nombre: El CalcuBingo		Fecha:		
Propósito: Fortalecer el cálculo mental y propiedades de la suma.		Grado:3ro de EGB		
Área: Matemática	Destreza: Realizar adiciones y sustracciones hasta el 99 mentalmente y de manera numérica.			
Nombres ⁷	1	2	3	4
	No utiliza estrategias de cálculo mental y realiza las operaciones de manera vertical.	Aplica la estrategia de los dobles, la propiedad conmutativa de la suma.	Aplica la estrategia de los dobles y utiliza la propiedad asociativa y conmutativa de la suma y el recuento en la resta.	Aplica la estrategia de los dobles, descompone los números, aplica las propiedades asociativa y conmutativa de la suma y el recuento en la resta.
María Ávila				
Carlos Banegas				

⁷Los nombres utilizados en esta tabla son ficticios, ya que esta ha sido elaborada con un fin pedagógico.



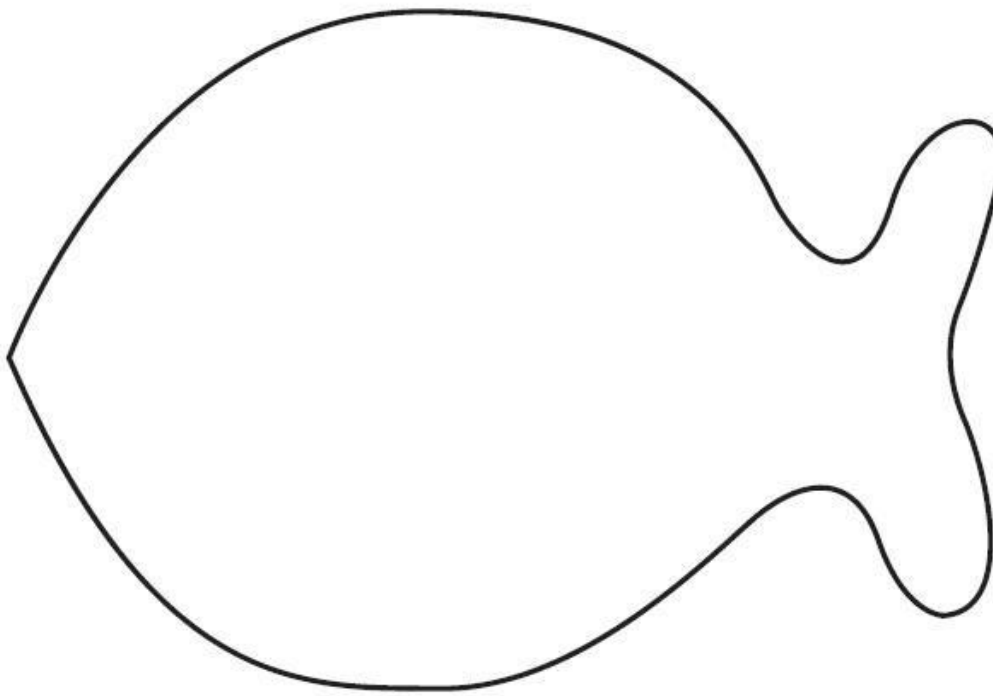
Universidad de Cuenca

Cristina Durán				
Freddy Erráez				
Jhon Fárez				
Ximena Farfán				
Luís Gutiérrez				
Mateo Idrovo				
Luis López				
Cristina Mora				
Samanta Narváez				
Santiago Oleas				
Katy Paredes				
Paola Quezada				



Universidad de Cuenca

ANEXO 2-MOLDE PARA LA ACTIVIDAD DE LA PESCA MATEMÁTICA





ANEXO 3 –LISTA DE COTEJO- CARTA MATEMÁTICA

Lista de cotejo

Nombre: Carta Matemática			Fecha:	
Propósito: Identificar la resta en situaciones de comparación en la vida diaria hasta el 999 en base a problemas matemáticos.			Grado: 3ro de EGB	
Área: Matemática	Destreza: Identificar la resta en la resolución de problemas matemáticos en situaciones de comparación hasta el 999.			
Nombres ⁸	1	2	3	4
	No identifica la operación correcta “resta” para resolver problemas matemáticos	Identifica la operación correcta resta en situaciones de comparación.	Identifica y Aplica la operación correcta resta en situaciones de comparación.	Identifica, aplica la operación correcta resta en situaciones de comparación usando estrategias de cálculo mental.
María Ávila				
Carlos Banegas				
Cristina Durán				
Freddy Erráez				
Jhon Fárez				

⁸Los nombres utilizados en esta tabla son ficticios, ya que esta ha sido elaborada con un fin pedagógico.



Universidad de Cuenca

Ximena Farfán				
Luís Gutiérrez				
Mateo Idrovo				
Luis López				
Cristina Mora				
Samanta Narváez				
Santiago Oleas				
Katy Paredes				
Paola Quezada				



ANEXO 4- PROBLEMAS PARA LA ACTIVIDAD DE LA CARTA MATEMÁTICA

1. Para hacer pizzas Sofía ha necesitado 84 kilos de queso y 126 de tomate. ¿Cuántos kilos más de tomate que de queso ha usado Sofía?
2. Inventa un problema en el que tengas que restar. Puedes utilizar las cantidades que desees.
3. Realiza un problema en el cual tengas las siguientes cantidades: 615 y 347. Recuerda que podrás aplicar las operaciones que aprendiste.
4. Daniel tenía 120 boliches y le regaló 30 a Pablo. Para saber cuántos boliches le quedan tengo que hacer una suma. Verdadero o Falso
¿Porque escogiste esa respuesta?
5. En la actividad de la recta numérica Matías estaba en el número 8 y Gabriel en el 16. ¿Cuántos números de distancia hay entre los dos?
6. En la clase de Cultura Física Anahí ha dado 185 saltos, mientras Pablo va por el salto 142. ¿Cuántos saltos más ha dado Anahí que Pablo?
7. En la Navidad pasada, Kevin vendió 67 panes de pascua, y este año ha vendido 30 panes de pascua. ¿Cuántos panes más ha vendido la Navidad anterior que ésta?
8. Si tengo \$458 y le regalo a mi amigo \$363. ¿Cuánto dinero me sobra?
9. Inventa un problema que te de cómo respuesta 120.
10. Realiza un problema con los nombres de dos compañeritos, en el cual se utilice una resta.
11. Una excursión al zoológico vale 12 dólares y al museo 17 dólares.
¿Cuántos dólares cuesta más ir al museo que al zoológico?



12. Inventa un problema sobre tu vida diaria en el que tengas que sumar.
13. Rodrigo ha leído 35 hojas de un cuento y su hermana ha leído 70 hojas del mismo cuento. A Rodrigo le faltan 40 hojas para alcanzar a su hermana. Verdadero o Falso. ¿Porque escogiste esa respuesta?
14. En una panadería han hecho 368 palanquetas y 215 pasteles de chocolate. ¿Cuántas palanquetas hicieron más que pasteles de chocolate?
15. En la recta numérica Fernando esté en el número 26 y Bryan está en el 20. ¿Cuántos números tiene que retroceder Fernando, para estar en el mismo número que Bryan?
16. Inventa un problema en el que tengas que sumar utilizando las siguientes cantidades: 400 y 521.
17. Si tu mamá compra en el mercado 45 libras de papas, y se le caen 17 libras. ¿Qué operación aplicarías, para saber cuántas libras le quedan?
18. En los almacenes “España” compran cada día 540 personas y en los almacenes “La Ganga” 500 personas. ¿Cuál es el almacén que vende más?
19. El estuche de pinturas de Mateo mide 37 centímetros y el estuche de Carlos mide 13 centímetros. ¿Cuántos centímetros más mide el estuche de Mateo que el de Carlos?
20. La mamá de Pedro tiene 28 años y la mamá de Samantha tiene 24. ¿Quién es mayor... con cuantos años? ¿Con cuántos años más, es mayor la mamá de Pedro?



Universidad de Cuenca

21. Para venir a la escuela Joanna toma 2 buses y se demora 30 minutos en cambio Lizeth toma 1 bus y se demora 45 minutos. ¿A quién le toma más tiempo llegar a la escuela?
22. Andrés tiene 20 tazos y Felipe tiene 15. ¿Cuántos vasos debe regalarle Andrés a Felipe para tener la misma cantidad de vasos?
23. Camila compró 20 manzanas por 5 dólares y Marthita 8 por 2 dólares. Entre las dos compraron 25 manzanas y gastaron 10 dólares. Verdadero o Falso. Falso ¿Porque escogiste esa respuesta?
24. Carlitos lee 123 páginas del libro de Lengua y Literatura y Anita lee 215 páginas. ¿Cuál de tus amiguitos lee más páginas?



ANEXO 5 PROBLEMAS PARA LA ACTIVIDAD DEL RITMO MATEMÁTICO

1. Susana tenía 75 muñecas y su tío Raúl le regala 25. ¿Cuántas muñecas tendrá ahora Susana?
2. Estoy pensando en un número que si le sumo 150 me da 300. ¿Qué número es?
3. En esta Navidad, la escuela Ricardo Muñoz Chávez ha hecho 560 fundas de caramelo para 600 estudiantes. ¿Alcanzarán las 560 fundas de caramelo para los 600 estudiantes? ¿Por qué?
4. En un frutero hay 240 peras y en otro 50 peras. ¿Cuántas peras hay en los dos fruteros?
5. Tengo un número que restado 400 me da 200. ¿Qué número es?
6. En las jornadas deportivas, el tercero de básica A ha elaborado 50 refrescos para la venta y el tercero B ha hecho 75 refrescos. Entre los 2 terceros hay 120 refrescos. Verdadero o Falso. ¿Por qué?
7. Juanito tiene un álbum con 340 cromos y Pedro tiene 300 cromos. ¿Cuántos cromos más tiene Juan que Pedro?
8. Estoy pensando en un numero número si le sumo 300 me da 400. ¿Qué número es?
9. Si Nelson está en el número 22 de la semirrecta numérica y Santiago está en el 30. ¿Cuántos números le falta a Nelson?
10. Jhony ha metido 13 goles y Álvaro ha metido 7 más que Jhony. ¿Cuántos goles ha metido Álvaro?
11. Estoy pensando en un número que si le resto 100 me da 500. ¿Qué número es?



Universidad de Cuenca

12. Si Laurita tiene 720 y se va a la juguetería y compra una bicicleta en 200 dólares y un play station en 400, le sobra 121 Verdadero o Falso